



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116848384 A

(43) 申请公布日 2023. 10. 03

(21) 申请号 202280014949.X

(22) 申请日 2022.01.19

(30) 优先权数据

PV2021-24 2021.01.21 CZ

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.08.14

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2022/050433 2022.01.19

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/157634 EN 2022.07.28

(71) 申请人 亿康有限公司

地址 捷克共和国25219赫拉什佳尼特乐博
尼卡239号

(72) 发明人 阿勒斯·洪丹

(74) 专利代理机构 北京汇智英财专利代理有限公司 11301

专利代理师 刘祖芬

(51) Int.Cl.

G01J 3/00 (2006.01)

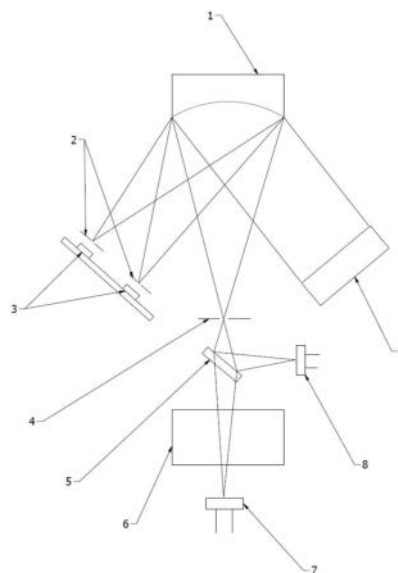
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 发明名称

用于光谱半宽窄化和准确波长选择的设备

(57) 摘要

本发明涉及用于LED层析侦测器光谱半宽窄化和准确波长选择的设备,其中凹面镜(1)是位于LED(3)后方且位于狭缝(2)后方,凹面镜(1)前方设有衍射光栅(9)和聚焦狭缝(4),其后方设有分束镜(5),用于将光束反射至参考二极管(8),并通过比色槽(6)反射至测量二极管(7)。



1. 一种用于一LED层析侦测器的光谱半宽窄化和准确波长选择的设备,其特征在于,一凹面镜(1)位于一LED(3)后方,且位于一狭缝(2)后方,该凹面镜(1)前方设有一衍射光栅(9)和一聚焦狭缝(4),其后方设有一分束镜(5),该分束镜(5)将光束反射至一参考二极管(8),并通过一比色槽(6)反射至一测量二极管(7)。

用于光谱半宽窄化和准确波长选择的设备

技术领域

[0001] 本发明涉及用于发光二极管(LED)层析侦测器的光谱半宽窄化和准确波长选择光学解决方案的设计。

背景技术

[0002] 近年来,LED层析侦测器已做为单色光源使用。LED的缺点在于所发射光谱的宽容度较高,通常是 $\pm 5\text{nm}$,光谱半宽极大,通常是12至20nm,并且在光谱底部,发射光谱的宽度通常是20至40nm。LED的这些特性使得上述侦测器不适合要求准确波长和测量线性范围较大的应用。

发明内容

[0003] 通过专为在LED层析侦测器上进行光谱半宽窄化和准确波长选择而设计的设备,本发明能够解决上述大部分缺失。本发明的要点是,在LED后方有一设在狭缝后方的凹面镜;在凹面镜前方,有衍射光栅和一聚焦狭缝,在后方有分束镜,该分束镜是用于将光束反射至参考二极管,并通过比色槽反射至测量二极管。

[0004] 所述设备利用衍射光栅和精确的狭缝设置而产生具有准确波长的光谱,此光谱的宽容度小于 $\pm 1\text{nm}$,且受狭缝宽度影响的准确半宽在2nm的范围内。

[0005] 本发明的解决方案利用衍射网格,将LED放置在网格化光谱的第一阶位置上。光束方向与二极管阵列侦测器所用的方向相反。通过结合LED前方的狭缝宽度和单色仪的输出,可以改变进入侦测器比色槽的光线的光谱半宽。同时,LED和狭缝的精确定位有助于自多个LED中选出准确波长。因此,本发明设备可利用衍射光栅自此光谱中选择唯一特定波长并利用正确选择的狭缝限制光谱半宽,达到修改LED光谱的作用。此种侦测器的制作与现有设计相比虽较为复杂,且包括更多光学和机械组件,但性能极佳。因此,在要求极为严苛的分析应用场景中,使用本发明侦测器的解决方案可大幅节省设备购置和运作成本。

[0006] 并且,本发明解决方案制造成本较低,且体积较小,可轻易整合于较高单元内。本发明的优点还包括侦测器的消耗极低,且LED较氙灯等传统光源的寿命更长。

附图说明

[0007] 以下将通过具体实施例配合附图,详细说明本发明用于LED层析侦测器光谱半宽窄化和准确波长选择的设备,

图1是此设备的线路图;

图2是此设备的机械图。

[0008] 附图标记说明

1 凹面镜

2 狭缝

3 LED

- 4 狭缝
- 5 分束镜
- 6 比色槽
- 7 测量二极管
- 8 参考二极管
- 9 网格。

具体实施方式

[0009] 用于LED层析侦测器光谱半宽窄化和准确波长选择的设备具有设于LED 3后方的狭缝2,其后方设有凹面镜1。在凹面镜1前方设有衍射光栅9和聚焦狭缝4,其后方设有分束镜5,用于将光束反射至参考二极管8,并通过比色槽6反射至测量二极管7。

[0010] 侦测器的原理示于图1。光线从设置在网格化光谱第一阶位置的LED3通过狭缝2照上凹面镜1,并自此处反射至衍射光栅9。衍射光栅9在此的作用与在二极管阵列侦测器中相反,是再次利用凹面镜1而将来自LED3的不同波长光束结合成聚焦在聚焦狭缝4中的单一光束。一部分光线穿过聚焦狭缝4后,被分束镜5反射至参考二极管8,且较大部分穿过其中流动有测量液体样本的比色槽6,再反射至测量二极管7。

[0011] 依据比尔朗伯定律,可利用测量二极管7的信号测量吸光度,方法是将通过比色槽6的光强度与载体动相比较,再与测量后的样本比较。当使用多个LED3为光源时,使LED3交替亮起,在不同波长产生不同吸光值。

[0012] 图2描绘功能原型的机械设计。

产业利用性

[0013] 本发明设备的应用范围包括要求光源准确波长和较窄光谱的液相层析侦测器的设计。

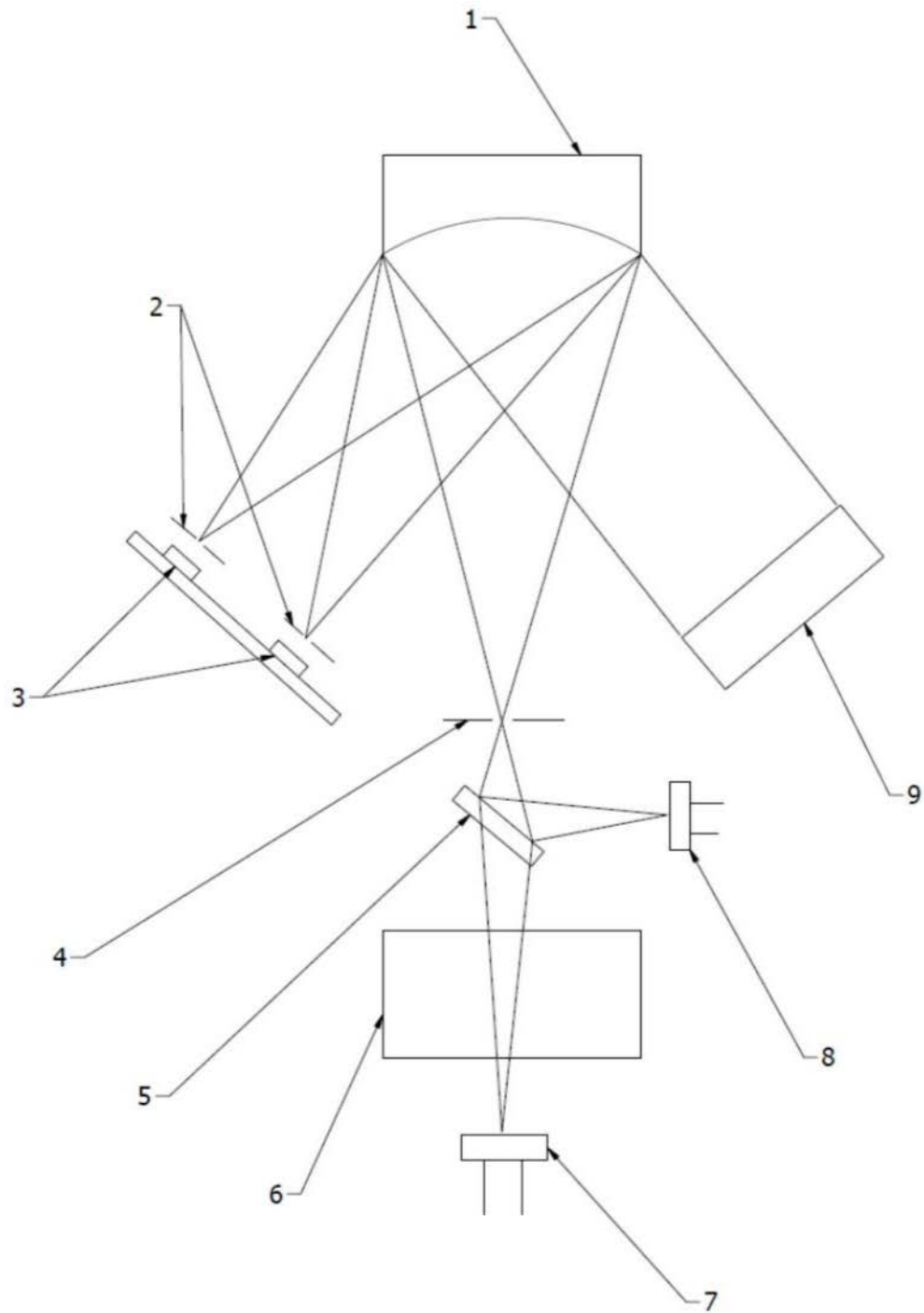


图1

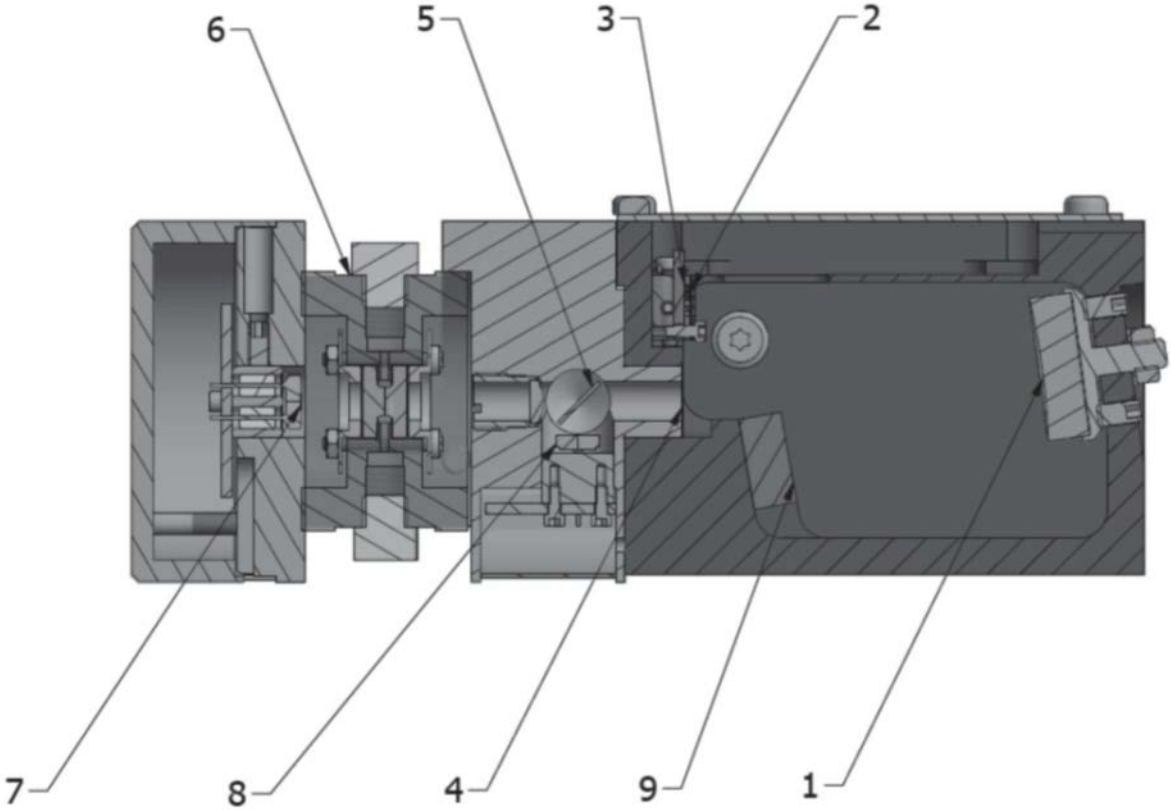


图2